



⑨日本国特許庁  
公開特許公報

⑩特許出願公開  
昭53—91665

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>  
H 01 L 21/314//  
C 23 C 11/08

識別記号

⑥日本分類  
99(5) C 23  
13(7) D 63

庁内整理番号  
7377—57  
7128—42

④公開 昭和53年(1978)8月11日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 2 頁)

⑭プラズマCVD装置

①特 願 昭52—5937  
②出 願 昭52(1977)1月24日  
③発 明 者 伊藤達

小平市上水本町1450番地 株式

①出 願 人 会社日立製作所武蔵工場内  
株式会社日立製作所  
東京都千代田区丸の内一丁目5  
番1号  
④代 理 人 弁理士 薄田利幸

RECEIVED  
JUL 05 2001  
TC 1700

明 細 書

発明の名称 プラズマCVD装置

特許請求の範囲

その間に励起用電圧が印加される一対の対向電極の少なくとも一方の面に多数の開口を設けるとともに、該一方の電極における前記他方の電極とは反対側の面に対向して被処理体を保持するホルダを設け、前記一方の電極及び他方の電極の間と、前記一方の電極及び前記ホルダの間とはそれぞれ異なる種類の反応ガスを別々に導入するように構成したことを特徴とするプラズマCVD装置。

発明の詳細な説明

本発明は、キャパシタ型プラズマCVD(化学気相堆積)装置の改良に関するものである。

従来、キャパシタ型プラズマCVD装置は、例えばシリコンナイトライド膜を形成するなどの目的でしばしば使用されている。この型の装置は、一対の対向電極間に導入される反応ガスを、それら電極間に印加される高周波電圧によつて励起してプラズマ化することにより気相反応させて所望

の堆積膜を得ることができるようになっている。このような装置を用いてシリコンナイトライド堆積膜を形成する場合、原料ガスとして $N_2$ 、 $N_2 + NH_3$ 、又は $N_2 + Ar$ と、 $SiH_4$ とが混合された形で使用されており、これらの各種ガスは同時にプラズマ化されている。しかるに、これらの各種ガスは本来たがいに異なるイオン化効率をもっているため、同時にプラズマ化した場合に、例えば $SiH_4$ 、 $Si_2H_6$ のような不要な誘導生成物が発生されやすい。これらの生成物はシリコンナイトライド( $Si_3N_4$ )堆積中に混入してその膜質をポーラスなものに変質させるので、好ましいものではない。

要するに、従来装置には、各種のガスが同時にプラズマ化されるようになっているので、堆積膜質が良好でなく、その堆積のための反応を制御するものも困難であるという問題点があった。

本発明の目的は、かかる問題点を解決した新規なキャパシタ型プラズマCVD装置を提供することにある。

本発明の特徴とするところは、従前の例えば、プラズマモ発生用対向電極とは別にウエハホルダを有したキャパシタ型プラズマCVD装置において、例えば $N_2$ と $SiH_4$ のような異種のガスをたがいに分離して導入するようにした点にある。このようにすると、一方のガス例えば $N_2$ を主としてイオン化させ、他方のガス例えば $SiH_4$ をイオン化させないようにすることができるので、不望な有害な反応生成物の発生を最小限にして堆積膜質を大幅に改善することができる。

次に、添付図面を参照して本発明の好ましい実施例を説明する。

図は、本発明の一実施例によるキャパシタ型プラズマCVD装置の反応室内の構成を例示するものであり、10は例えばシリコン製のウエハ12を収容するウエハホルダ、14は、ホルダ10の上方に対向配置された下方電極、16は下方電極14の上方に対向配置された上方電極、18は電極14、16間に規定されたプラズマ発生用間隙部、20は上方電極16の中空部に連通した反応

ガス導入管、22は電極14、16間に接続され、励起用高周波電圧を発生する高周波電源である。ホルダ10及び下方電極14は電気的に接地されている。下方電極14は励起された原子や分子を矢印Aのように透過させるための多数の開孔14aを有するとともに、 $SiH_4$ の如き反応ガスを透過させるための中空部に連通した多数の下向きのガス噴出口14bを有する。上方電極16も、 $N_2$ の如き反応ガスが透過する中空部に連通した多数の下向きのガス噴出口16aを有する。

上記のような構成において、電極14、16間に電源22から高周波電圧を印加し且つ図示の系路で $N_2$ ガス及び $SiH_4$ ガスを供給すると、間隙部18では $SiH_4$ がプラズマ化されず、 $N_2$ ガスが主としてプラズマ化されるので、従来装置で生じた不望な誘導生成物が発生しない。励起された電極の原子や分子は開孔14aを介してウエハ12上に達し、そこで $SiH_4$ と反応するので、ウエハ12上には、良質のシリコンナイトライド堆積膜が形成される。なお、図示の装置では、下方

電極14が一種のシールド体として作用するのでウエハ12が直接プラズマにさらされることがないため、ウエハ12がプラズマ中の電子の衝撃によりダメージを受けることは殆んどなく、また、多数のガス噴出口14b、16aを各々の電極面に分布させたので、堆積膜の膜厚や膜質のばらつきを一層低減できるなど述べた付加的利点もある。

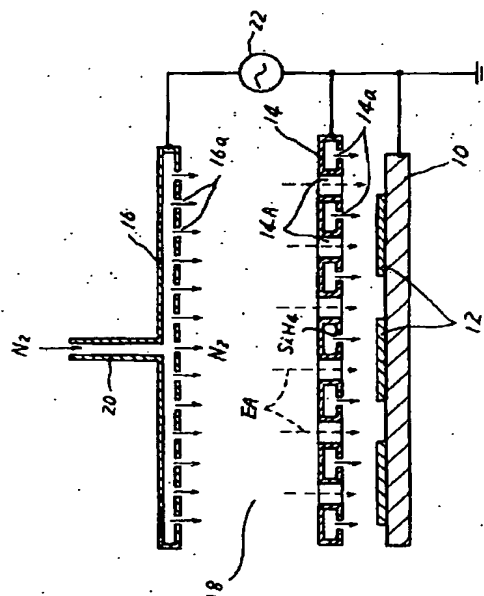
図面の簡単な説明

図面は、本発明の一実施例によるキャパシタ型プラズマCVD装置の内部配置を示す断面図である。

#### 符 号 の 説 明

- |    |         |
|----|---------|
| 10 | ウエハホルダ  |
| 12 | ウエハ     |
| 14 | 下方電極    |
| 16 | 上方電極    |
| 18 | 間隙部     |
| 20 | 反応ガス導入管 |
| 22 | 高周波電源   |

代理人 弁護士 海田利幸



昭 59 3. 26 発行

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 52 年特許願第 5937 号（特開昭 53- 91665 号 昭和 53 年 8 月 11 日 発行 公開特許公報 53- 917 号掲載）については特許法第17条の2の規定による補正があったので下記のとおり掲載する。 7（2）

Int. Cl.	識別記号	序内整理番号
H01L 21/314		7739-5F
// C23C 11/08		8218-4K

手 続 補 正 書（自発）

昭和 59 1 月 13 日

特許庁長官 殿  
事件の表示

昭和 52 年 特許願 第 5937 号

発 明 の 名 称

プラズマ処理装置

補 正 を す る 者

特許出願人

名 氏 株式会社 日立製作所

代 理 人

〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号  
株式会社日立製作所内 電話 東京 212-1111（大代表）

氏 名 (7237) 弁 理 士 薄 田 利 幸

補 正 の 対 象

明細書の発明の名称の欄、特許請求の範囲の欄及び  
発明の詳細な説明の欄

補 正 の 内 容

1. 明細書の発明の名称「プラズマCVD装置」を  
「プラズマ処理装置」と補正する。

2. 明細書の特許請求の範囲の記載を別紙のとおりに補正する。

3. 明細書第1頁下から第7行「装置の改良」を「装置等のプラズマ処理装置の改良」と補正する。

4. 明細書第2頁下から第2行「プラズマCVD装置」を「プラズマ処理装置」と補正する。

代理人 弁理士 薄 田 利 幸

別 紙

特許請求の範囲

1. (a) 被処理ウエハ載置部と

(b) 上記ウエハ載置部と隔離されたプラズマ

励起部と

(c) 反応ガス供給機構

よりなるキャバンタ型プラズマ処理装置。

2. 上記反応ガス供給機構は、励起されるべきガスとその他のガスを別々に供給できるようにしたことを特徴とする上記特許請求の範囲第1項に記載のキャバンタ型プラズマ処理装置。

代理人 弁理士 薄 田 利 幸




JP53091665

Biblio

esp@cenet

**PLASMA CVD DEVICE**

Patent Number: JP53091665  
Publication date: 1978-08-11  
Inventor(s): ITO TATSU  
Applicant(s):: HITACHI LTD  
Requested Patent:  JP53091665  
Application Number: JP19770005937 19770124  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01L21/314  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:** To ionize N<sub>2</sub> gas only and to uniform the film thickness and film quality to be grown, by providing the opposing electrode for plasma generation and the wafer holder separately and by introducing N<sub>2</sub> and SiN<sub>4</sub> gas with separation mutually.

Data supplied from the esp@cenet database - I2